© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

Temporäre Gewässer und ihre naturschutzfachliche Bedeutung

Erich Eder, Tobias Schernhammer, Thomas Zuna-Kratky & Ute Nüsken

Abstract: **Temporary water bodies and their conservational significance.** Temporary ponds are important, but often neglected habitats for many endangered species. Size and hydroperiod determine the occurrence of aquatic species, e.g. mosquito larvae, large branchiopods and amphibians. Sixteen species of the so-called primeval shrimps (large branchiopods) were documented in Austria: almost a quarter of the European species and two thirds of the European genera are present on less than 1% of the continental land mass, which implies high national responsibility for this taxon.
Amphibians are considered to be the most threatened vertebrates worldwide, mainly due to habitat loss. Twelve of the 21 Austrian Amphibian species occur in the Morava and Dye flood plains along the borders between Austria and Slovakia or the Czech Republic, respectively. This exceptional amphibian biodiversity is due to the morphological and hydrological variability of temporary waters and river inundations.
Astatic water bodies are essential stepping stones for migratory birds, as documented herein for the Morava and Dye flood plains. Forty-one wading bird species were documented along the Morava and Dye rivers, 36 of them at „vogel.schau.plätze", a former sedimentation basin of the sugar refinery near Hohenau/March, Lower Austria.
Main threats to temporary pools are intensive agriculture and urbanization, leading to physical destruction, eutrophication and hydroperiod changes. Proper information of responsible governmental bodies, politicians and opinion leaders seems to be crucial for the conservation of a maximum environmental diversity of temporary ponds.

Key words: temporary pools, large branchiopods, amphibians, wading birds, conservation.

Einleitung

Die meiste Zeit des Jahres sind sie gar nicht erkennbar: Temporäre Gewässer sind aufgrund ihrer Unvorhersagbarkeit und kurzen Verfügbarkeit nach wie vor ein Stiefkind von Wissenschaft und Naturschutz (Bratton 1990). Während die Limnologie größerer Gewässer wie Seen und Flüsse relativ gut erforscht ist, harrt die Biologie und Ökomorphologie der Klein- und Kleinstgewässer noch der eingehenden Bearbeitung. Dabei kann ihre naturschutzfachliche Bedeutung nicht hoch genug eingeschätzt werden, wie im Folgenden ansatzweise belegt werden soll.

Morphosystematik

Temporäre Gewässer zeichnen sich durch stark schwankende physikochemische und biologische Parameter aus, weshalb sie auch als „astatisch" bezeichnet werden. In Mitteleuropa können innerhalb eines Tages Temperaturdifferenzen von bis zu 20 °C auftreten (E. Eder, unpubl. Daten), von der Überflutung bis zum völligen Austrocknen schwanken Salinität und Leitfähigkeit stark, während sich im gleichen Zeitraum die Zusammensetzung der Artengemeinschaften massiv ändert (Wiggins et al. 1980, Bánárescu 1990).

Zeitlich begrenzte Wasserführung kommt sowohl bei fließenden (z.B. Wadis oder auch Wienerwaldbäche) als auch stehenden Gewässern vor. Eine grobe Klassifizierung stehender astatischer Gewässer, auf die wir hier unser Hauptaugenmerk legen, kann anhand ihrer Größe sowie Zeitpunkt und Dauer der Wasserführung vorgenommen werden (Lacaux et al. 2007, Zacharias et al. 2007, Espinar & Serrano 2009). Grundsätzlich unterscheidet Williams (1997) zwei verschiedene Typen:

Intermittierende Gewässer, die einem jahreszeitlichen Rhythmus von Trocken- und Überschwemmungsphasen folgen (z.B. regelmäßig überflutete Augewässer entlang von Flüssen, vgl. Abb. 1, 2),

Episodische Gewässer, deren Überflutungszeitpunkt und –dauer unvorhersehbar sind (z.B. von Gewittern gefüllte Weglacken oder Ackersenken, vgl. Abb. 3).

Denisia **33**, zugleich Kataloge des oberösterreichischen Landesmuseums Neue Serie **163** (2014): 251-264

© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

Abb. 1: Leithaluss in der Leithaniederung bei Zurndorf, Burgenland, 28. September 2014. Foto: Tobias Schernhammer.

Abb. 2: Die Riemerkreuzsutte bei Markthof, Niederösterreich, Juli 2013. Im Zwickel zwischen Stepfelbach, March und Donau gelegen, beherbergt dieses astatische Gewässer sechs Urzeitkrebs-Arten: *Triops cancriformis*, *Branchipus schaefferi*, *Limnadia lenticularis*, *Imnadia yeyetta*, *Leptestheria dahalacensis* und die seltene *Eoleptestheria ticinensis.* Foto: Tobias Schernhammer.

Je nach Überflutungsdauer und Größe der Gewässer lassen sich verschiedene Leitartengruppen festmachen. So sind in Regenlacken, die nur wenige Tage lang Wasser führen, vorwiegend Mückenlarven in der Lage, ihre Entwicklung zu vollenden. Groß-Branchiopoden („Urzeitkrebse") benötigen eine Wasserführung von wenigen Wochen, Amphibien von mehreren Wochen bis Monaten. Je nach Umgebungstemperatur sind diese Angaben variabel; die verschiedenen Artengruppen kommen oft auch gemeinsam vor.

Analog zur Tierwelt ist die Flora temporärer Gewässer je nach Dauer und Höhe der Wasserbedeckung unterschiedlich. Grünalgen, Schlammlingsfluren, wechselnasse Zwergbinsengesellschaften, Zweizahn-Fluren und Amphiphyta stellen die entsprechenden Pflanzengesellschaften dar (SCHRATT-EHRENDORFER 1999), auf die in diesem Artikel jedoch nicht eingegangen wird.

Urzeitkrebse – die Leitarten astatischer Gewässer

Die wohl originellste Tiergruppe der ephemeren Gewässer stellen die Groß-Branchiopoden oder „Urzeitkrebse" dar. Vielfach sind sie als „Lebende Fossilien" bekannt, da sich ihr Aussehen seit dem Oberen Kambrium fast nicht verändert hat (WALOSSEK 1995). Mit dem Auftauchen der ersten Fische im Devon neigte sich ihre Ära in den Meeren und Seen dem Ende zu, übrig blieben die astatischen Gewässer (BELK 1996). So lassen sich heutzutage Vertreter dieser Gruppe in den unterschiedlichsten Lebensräumen, von den Salzpfannen und Sodalacken, über periodische Gewässer von Mitteleuropa bis hinauf in die Arktis (BRTEK & THIÉRY 1995) finden. Eines haben alle „Urzeitkrebs"-Habitate gemeinsam: Ihr Biotop muss kurzfristig verschwinden, um wieder lebenswert zu werden.

Abb. 3: Weglacken bei Theresienfeld (Wiener Neustadt, Niederösterreich), ein typisches Vorkommen von *Branchipus schaefferi*, Mai 2014. Foto: Tobias Schernhammer.

© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

Die entscheidende Anpassung zum Überleben in derartigen Gewässern sind die so genannten Dauereier, Zysten, in denen die Embryonen keinerlei nachweisbaren Stoffwechsel aufweisen (DRINKWATER & CLEGG 1991, CLEGG 2005). Diese Zysten sind auch der Motor für die Verbreitung der Art: So sind interne und externe Zoochorie, Anemochorie und Limnochorie belegt: Solange der Wasserstand hoch genug ist, können frühe Larvenstadien (bei geeigneten Temperaturen schlüpfen die meisten Nauplien innerhalb von 48 Stunden) vom Hochwasser verbreitet werden, weshalb in Bereichen, wo regelmäßig für längere Zeit eine zusammenhängende Wasserfläche besteht, die Fauna der einzelnen Senken meist recht ähnlich ist (z.B. Lange Luss, vgl. HÖDL & EDER 1999). Die Ausbreitung der Cysten durch den Wind ist in unseren Breiten nicht untersucht und vermutlich nachrangig, spielt aber in trockenen Gegenden auf kurze Distanzen eine wichtige Rolle (BRENDONCK & RIDDOCH 1999). Der wesentliche Verbreitungsmechanismus ist zweifelsohne die Zoochorie. Mit anhaftenden Schlammpartikeln können Dauereier über weite Distanzen von Vögeln, aber auch Großsäugern in potenziell neue Lebensräume verbracht werden. Neben suhlenden Hirschen oder Wildschweinen sind es heute vor allem die Stollenprofile der Reifen von Traktoren und anderen geländegängigen Fahrzeugen, die Urzeitkrebs-Eier in neue Lebensräume verfrachten. Nicht von ungefähr gehören Arten wie *Triops cancriformis* oder *Branchipus schaefferi* beinahe zum Standardinventar von militärischen Übungsplätzen (vgl. DENK et al. 2005, SMOLE-WIENER & EDER 2006; EDER & SMOLE-WIENER 2007), wo Heeresfahrzeuge für die allgegenwärtige Verbreitung ihrer Cysten sorgen – ein moderner Spezialfall der Epizoochorie. Nachweislich überleben die Dauereier der Urzeitkrebse auch die Darmpassage von Fressfeinden, vom Fisch (BELADJAL et al. 2007) bis zum Wasservogel (PROCTER 1964, BARKS et al. 2013). Offensichtlich ist vor allem die Bedeutung der Ornithochorie: Bei manchen Arten scheint sich das Verbreitungsgebiet sogar weitgehend mit den Wanderrouten einiger Zugvögel zu decken (LÖFFLER 1964); ihre Bedeutung als Nahrungsquelle für ziehende Limikolen ist evident (WINKLER 1980).

Sobald sich Wasser in ausgetrockneten Tümpeln, Sutten und Wagenspuren sammelt, beginnt der Lebenszyklus der Urzeitkrebse. Bereits vierundzwanzig Stunden nach dem ersten Nass schlüpfen die ersten Nauplien (SCHÖNBRUNNER & EDER 2006) – wenn auch nie alle: Etwa die Hälfte bleibt als Reserve im Dauerstadium. Je nach Wasserführung und Temperatur benötigen Urzeitkrebse nur wenige Wochen um wieder Eier zu produzieren.

Tab. 1: Heimische Feenkrebse. Internationale IUCN Gefährdungskategorien, vgl. ZULKA et al. 2001.

Art	Rote Liste Status für Österreich (EDER & HÖDL 2002)
Branchinecta ferox (MILNE-EDWARDS, 1840)	CR
Branchinecta orientalis G.O. SARS, 1901	EN
Branchipus schaefferi FISCHER, 1834	EN
Chirocephalus carnuntanus (BRAUER, 1877)	CR
Chirocephalus shadini (SMIRNOV, 1928) (Abb. 4)	CR
Eubranchipus (*Siphonophanes*) *grubii* (DYBOWSKI, 1860)	NT
Tanymastix stagnalis (LINNAEUS, 1758)	CR
Streptocephalus torvicornis (WAGA, 1842)	CR

Tab. 2: Heimische Rückenschaler. Internationale IUCN Gefährdungskategorien, vgl. ZULKA et al. 2001.

Art	Rote Liste Status für Österreich (EDER & HÖDL 2002)
Lepidurus apus (LINNAEUS, 1758)	NT
Triops cancriformis (BOSC, 1801)	EN

Abb. 4: Der seltenste heimische Feenkrebs, *Chirocephalus shadini*, war 1982 Grund für die weltweit erste Unterschutzstellung eines Urzeitkrebsvorkommens, der Tümpelwiese beim Marchegger Pulverturm, Niederösterreich. Foto: Andreas Hartl.

In Österreich wurden 16 Arten aus den Ordnungen Anostraca, Notostraca sowie „Conchostraca" (i.e. Laevicaudata und Spinicaudata) nachgewiesen.

Anostraca schwimmen mit ihren Blattbeinen am Rücken liegend durch das freie Wasser, aufgrund ihrer Eleganz werden sie auch Feenkrebse genannt. Die meisten Vertreter sind Filtrierer, doch gibt es einige Arten die sich räuberisch ernähren. Die heimischen Arten zeigen einen ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus, die Antennen der Männchen sind meist stark vergrößert und dienen dem Festhalten der Weibchen bei der Paarung.

Eine Besonderheit unter den heimischen Arten ist *Chirocephalus carnuntanus*, der 1877 vom Wiener Zoolo-

© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

Tab. 3: Heimische Muschelschaler. Internationale IUCN Gefährdungskategorien, vgl. ZULKA et al. 2001.

Art	**Rote Liste Status für Österreich (EDER & HÖDL 2002)**
Laevicaudata:	
Lynceus brachyurus O.F.MÜLLER, 1776	RE
Spinicaudata:	
Cyzicus tetracerus (KRYNICKI, 1839)	CR
Eoleptestheria ticinensis (BALSAMO-CRIVELLI, 1859)	CR
Imnadia yeyetta HERTZOG, 1935	EN
Leptestheria dahalacensis (RÜPPELL, 1834)	EN
Limnadia lenticularis (LINNAEUS, 1761)	CR

Abb. 5: Der Rückenschaler *Triops cancriformis* auf einem überfluteten landwirtschaftlichen Weg in Marchegg Bahnhof, Niederösterreich, 10. Juni 2010. Foto: Erich Eder.

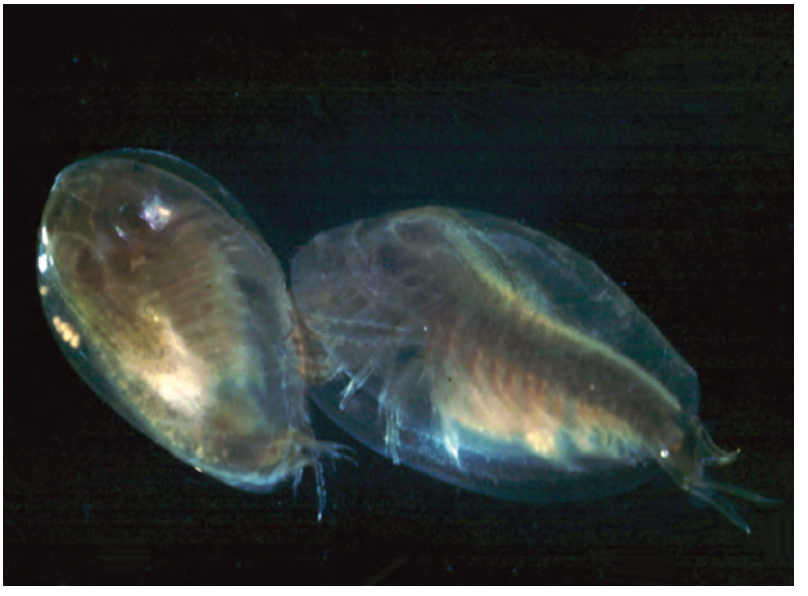

Abb. 6: Zwei Muschelschaler der Art *Imnadia yeyetta* bei der Paarung. Das Männchen (rechts) klammert sich mit seinen zu Greifhaken umgebildeten ersten Beinpaaren nach der Kopula noch stundenlang am Panzer des Weibchens an, wodurch Nebenbuhler nicht zum Zug kommen. Foto: Erich Eder.

gen Friedrich BRAUER erstbeschrieben wurde. Der Locus Typicus dieser Art befindet sich in Parndorf (Burgenland), die Autobahn A4 dürfte den Standort zerstört haben.

In Österreich wurden bisher acht Arten dokumentiert (Tab.1).

Die **Notostraca** (Rückenschaler) erinnern mit ihren Rückenschildern an Lebewesen aus längst vergangenen Zeiten. Tatsächlich gilt *Triops cancriformis* (Abb. 5) als älteste lebende Tierart der Welt (KELBER 1999). In Österreich finden sich 2 notostrake Arten, beide leben am Grund und durchwühlen den Schlamm nach Fressbarem. Bei beiden Arten finden sich verschiedene Fortpflanzungsmodi, von Parthenogenese bis zu Autogamie und sexueller Fortpflanzung (SCANABISSI et al. 2005)

Die sogenannten Muschelschaler oder **Conchostraca**, die nicht mit den Muschelkrebsen (Ostracoda) verwechselt werden dürfen, sind eine polyphyletische Gruppe, die aus zwei getrennten Ordnungen besteht, Laevicaudata und Spinicaudata. In Österreich finden sich 6 Vertreter. Die Glattschwänze (Laevicaudata) sind nur mit einer Art vertreten, die Furchenschwänze (Spinicaudata, vgl. Abb. 6) mit 5 Arten. Conchostraca sind ähnlich den Anostraca Filtrierer, teils frei schwimmend, teils am Boden liegend. Ihr Fortpflanzungssystem ist sehr ursprünglich und variabel, so finden sich Systeme, in denen parthenogenetische neben sexueller Fortpflanzung (inkl. Selbstbefruchtung) vorkommt (vgl. SASSAMANN 1995). Selbst bei der vermeintlich rein parthenogenetischen *Limnadia lenticularis* treten gelegentlich Männchen auf (EDER et al. 2000).

Rezent sind nur noch 15 Arten bekannt, der Linsenkrebs *Lynceus brachyurus* gilt seit den 1970er Jahren als ausgestorben. Acht Arten sind vom Aussterben bedroht (Gefährdungskategorie CR).

Mit 16 Arten in 14 Gattungen sind fast ein Viertel der 68 europäischen Groß-Branchiopoden-Arten und zwei Drittel der 22 europäischen Gattungen auf weniger als einem Prozent der europäischen Landfläche vertreten (EDER & HÖDL 2003). Damit kommt Österreich als Hotspot der Biodiversität eine besondere internationale Verantwortung in der Erhaltung dieser Tiergruppe zu.

Grund dafür ist vor allem die biogeografische Situation des Landes: Arten wie *Imnadia yeyetta* und *Cyzicus tetracerus* stellen caspo-pontische Faunenelemente in Österreich dar, die hier ihren westlichen Arealrand erreichen. *Streptocephalus torvicornis* und *Eolepthesteria ticinensis* sind typisch mediterrane Faun-Elemente die hier ihre nördliche Verbreitungsgrenze finden (BRTEK & THIÉRY 1995, HÖDL & EDER 1996).

Der Verbreitungsschwerpunkt liegt dementsprechend in den sommerheißen Gebieten Ostösterreichs,

© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

die meisten der heimischen Arten sind thermophil. Neben den thermophilen finden sich in Österreich noch kalt-stenotherme Arten, die in den Frühjahrstümpeln der Tieflandflüsse auftreten (GOTTWALD & HÖDL 1996). Die bedeutendsten Vorkommen Österreichs liegen in den March-Thaya, den Donau-Auen sowie im Seewinkel und Nordburgenland (EDER & HÖDL 2003). Ein Sonderstandort wie die March-Mündung beherbergt (bedingt durch Frühjahrs- und Sommerhochwässer) auf engstem Raum die höchste Artenzahl: 11 Arten wurden hier festgestellt, mehr als zwei Drittel aller heimischen Arten (Abb. 7).

Die Alpen erscheinen bisher als unbesiedelt und ein Hindernis für die Verbreitung in Österreich; möglicherweise ist längere Dauer der Schneelage dem Überleben der Dauereier hinderlich (GRYGIER et al. 2002).

Die nach wie vor massive Gefährdung der meisten heimischen Arten beruht wie in den meisten Fällen auf Habitatverlust: Verfüllung von Ackersutten, die den wirtschaftlichen Ertrag für die Bauern mindern, Regulierung und Stauhaltung der Flüsse und die Versiegelung der Landschaft stellen die größten Gefahren dar. So fiel eines von nur zwei aktuell bekannten Vorkommen von *Tanymastix stagnalis* der Erweiterung des „McArthur-Glen Designer Outlet Parndorf" zum Opfer. Trotz kleinerer lokaler Schutzbemühungen (Abb. 8) wird auf

Tab 4: Nachgewiesene Amphibienarten im Gebiet der March-Thaya-Auen. Gefährdungskategorien nach FFH-Richtlinie (Status der einzelnen Arten in der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie).

Art	Rote Liste Österreich[1]	Rote Liste NÖ[2]	FFH-Richtlinie
Rotbauchunke *Bombina bombina*	VU	2	II, IV
Knoblauchkröte *Pelobates fuscus*	EN	2	IV
Erdkröte *Bufo bufo*	NT	3	-
Wechselkröte *Bufo viridis*	VU	2	IV
Laubfrosch *Hyla arborea*	VU	3	IV
Grasfrosch*Rana temporaria*	NT	3	V
Springfrosch *Rana dalmatina*	NT	3	IV
Moorfrosch *Rana arvalis*	VU	2	IV
Seefrosch *Pelophylax ridibundus*	VU	3	V
Teichfrosch *Pelophylax* kl. *esculentus*	NT	3	V
Kleiner Wasserfrosch *Pelophylax lessonae*	VU	3	IV
Donaukammmolch*Triturus dobrogicus*	EN	2	II
Teichmolch *Lissotriton vulgaris*	NT	3	-

[1] Gefährdung in Österreich: GOLLMANN (2007): CR Critically Endangered (vom Aussterben bedroht), EN Endangered (stark gefährdet), VU Vulnerable (gefährdet), NT Near Threatened (potenziell gefährdet).
[2] Gefährdung in Niederösterreich: CABELA et al. (1997): 1= vom Aussterben bedroht, 2= stark gefährdet, 3= gefährdet.

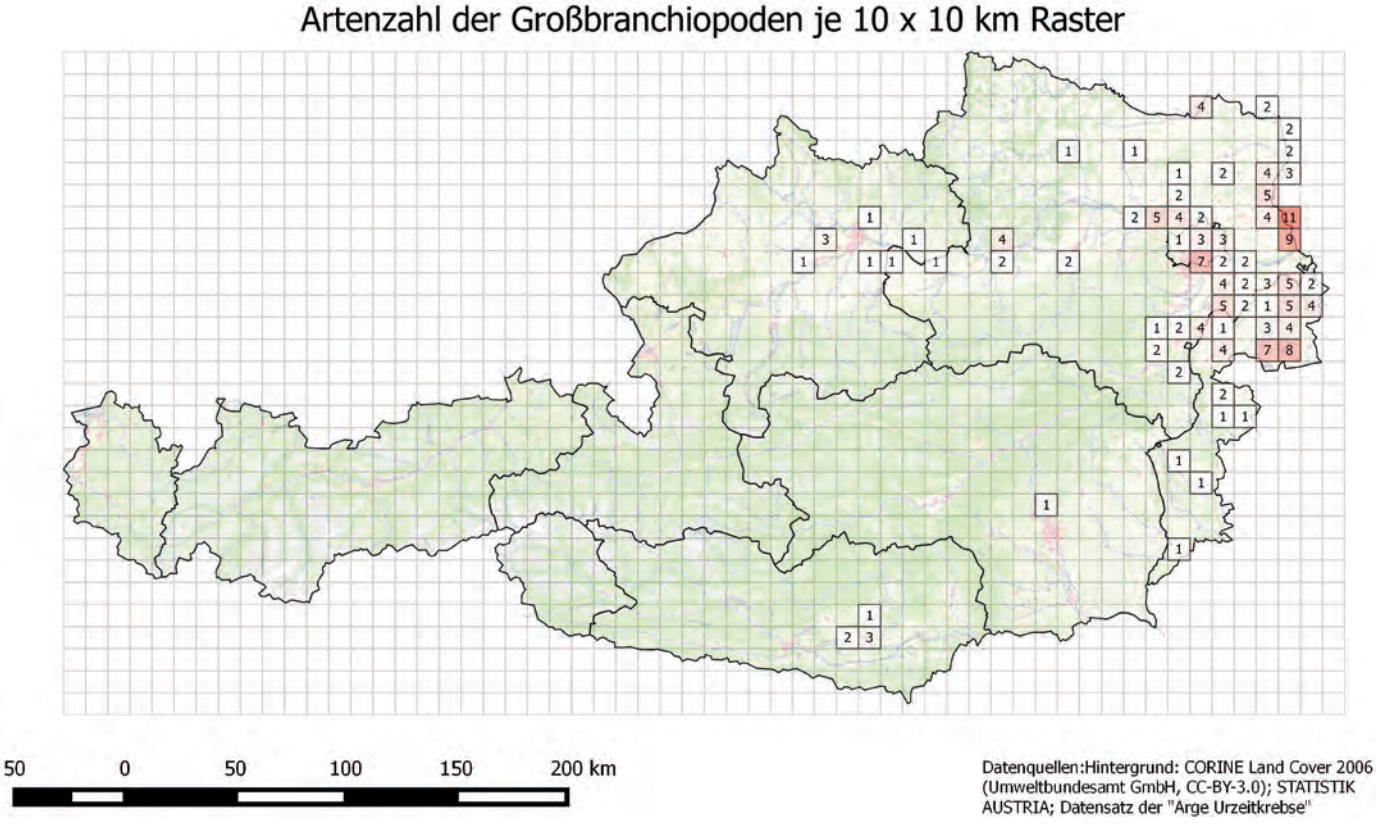

Abb. 7: Aktuelle Verbreitungsdaten der heimischen Groß-Branchiopoden. Die Zahlen im 10x10km Rasterfeld geben jeweils die dokumentierte Artenzahl an.

© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

Abb. 8: Die vom 2014 verstorbenen Herbert Palme (Mikroskopische Gesellschaft Wien) gestaltete Informationstafel zum 1997 unter Schutz gestellten Naturdenkmal „Urzeitkrebswiese" in der Feldgasse von Gramatneusiedl (Wiener Becken, Niederösterreich). Foto: Erich Eder.

Abb. 9: Hautnaher Kontakt mit einer Wechselkröte (*Bufo viridis*) sorgt für Faszination bei Schülern. Biologische Station Marchegg, 28. April 2009. Foto: Erich Eder.

Abb. 10: Laubfrosch (*Hyla arborea*), Männchen, Nähe Marchegg, 10. April 2007. Foto: Erich Eder.

Dauer nur ein Überleben in den großen zusammenhängenden Schutzgebieten Österreichs möglich sein.

Bedeutung temporärer Gewässer für die Amphibien der March-Thaya-Auen

Weltweit sind Amphibien aufgrund unterschiedlicher Ursachen die am stärksten bedrohte Wirbeltierklasse, wobei dem zunehmenden Lebensraumverlust besondere Bedeutung zukommt.

Von den 21 in Österreich vorkommenden Amphibienarten (inkl. Wasserfrosch-Hybrid und Fadenmolch) wurden 12 (inkl. Wasserfrosch-Hybrid) in den March-Thaya-Auen nachgewiesen, also 65% der heimischen Amphibienfauna. Diese außergewöhnlich große Vielfalt ist auf die gestalterische Kraft der regelmäßigen Hochwässer zurückzuführen: Die für Auen typische, wenn auch aufgrund der Regulierungsmaßnahmen eingeschränkte, Dynamik der Überschwemmungen führt zu Neubildungen von teils kurzlebigen Gewässern und einem abwechslungsreichen Mosaik von Habitaten. Somit kommen Aulandschaften und angrenzende, vielfach extensiv bewirtschaftete Kulturlandflächen den hohen Lebensraumansprüchen der Lurche entgegen und bieten gerade bei wechselnden Umweltbedingungen überlebenswichtige, eng verzahnte Wasser- und Landlebensräume für die einzelnen Phasen eines Amphibienlebens.

Auch aus der Sicht des internationalen Artenschutzes sind astatische Gewässer in den March-Thaya-Auen von spezieller Bedeutung, denn die im Anhang II der FFH-Richtlinie geführten Arten Rotbauchunke (*Bombina bombina*) und Donaukammmolch (*Triturus dobrogicus*) sind auf regelmäßig trocken fallende und damit fischfreie Fortpflanzungsgewässer angewiesen. Für auf Fischbesatz empfindlich reagierende Arten wie die beiden genannten oder auch die Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) sind permanente Wasserkörper kaum als Laichplätze geeignet (PINTAR & STRAKA 1990, SZTATECSNY & HÖDL 2007). Durch das Austrocknen eines Gewässers werden zudem andere aquatische Fressfeinde der Amphibienlarven wie Wasserkäfer- oder Libellenlarven eliminiert, was für alle Arten von Vorteil sein kann. Lediglich Laich und Larven von Erdkröten (*Bufo bufo*) scheinen weniger durch Fische gefährdet (z. B. NÖLLERT & NÖLLERT 1992).

Langjährige Erhebungen von Mitarbeitern des im Gebiet ansässigen Vereins AURING sowie erste Ergebnisse eines aktuell an der Unteren March laufenden LIFE-Projektes (durch WWF Österreich und via donau) zeigen, dass in den astatischen Gewässern der Kulturlandschaft im Augebiet ausgerechnet die vier naturschutzfachlich „hochwertigsten" Arten Rotbauchunke,

© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

Knoblauchkröte, Donaukammmolch und Wechselkröte (*Bufo viridis*, Abb. 9) die weiteste Verbreitung und höchste Antreffwahrscheinlichkeit aller Amphibienarten der March-Thaya-Arten aufweisen. Damit stellen sie ausgezeichnete Indikatoren für die Qualität von periodischen Gewässern dar und bescheinigen diesen ihre große ökologische Bedeutung.

Der besondere Wert temporärer Gewässer für den Donaukammmolch *Triturus dobrogicus* wird in der Literatur vielfach beschrieben. Die bekannte Tendenz von *T. dobrogicus* zur Vergesellschaftung mit anderen Amphibienarten unterstreicht zudem seine Bedeutung als Leitart für den Wert komplexer Ökosysteme (THIESMEIER et al. 2009). Kammmolche haben im Vergleich zu den anderen Wassermolchen die größte Bindung an den aquatischen Teillebensraum; *T. dobrogicus* hält sich hier durchschnittlich sechs Monate auf, was die Notwendigkeit einer entsprechenden Gewässergröße impliziert. Dabei reagiert er besonders empfindlich auf die Gegenwart von Fischen und das frühe Austrocknen des Gewässers. Der beste Kammmolchschutz besteht daher in einem nur unregelmäßigen Trockenfallen der Gewässer, Abstände von 3-4 Jahren sind ausreichend (THIESMEIER et al. 2009).

Das zu frühe Austrocknen besonders der flussfernen Gewässer stellt für alle Amphibien eine akute Gefährdungsursache dar, wobei der Ausfall ganzer Generationen durch Langlebigkeit, mehrfaches Ablaichen in einer Saison oder Aufteilung der Gelege auf mehrere Gewässer kompensiert wird und die Folgen oft erst Jahre oder gar Jahrzehnte später sichtbar werden (SZTATECSNY 2009, SZTATECSNY & HÖDL 2009). Die schleichenden Auswirkungen der Regulierung und Abdämmung von March und Thaya führen jedoch dazu, dass die Benetzungsdauer dieser astatischen Gewässer stetig kürzer wird. Massive Rückgänge z. B. der Rotbauchunke *Bombina bombina* an der Langen Luss im unteren Marchgebiet (W. Hödl unpubl.) deuten darauf hin, dass die Kompensationsstrategien der Amphibien abschnittsweise schon an ihre Grenzen gekommen sind.

Die im Unterkapitel „Watvögel" näher beschriebenen „vogel.schau.plätze Hohenau-Ringelsdorf" in den oberen March-Thaya-Auen bieten auch den Amphibien attraktive Lebensräume (ZUNA-KRATKY 2004). Durch das naturschutzfachliche Management der Gewässer werden au-typische Bedingungen wie z.B. Wasserstandsschwankungen und damit unterschiedliche Sukzessionsstadien simuliert. Deutlich sichtbar wurde die Bedeutung dieses Sekundärhabitats zum Beispiel im Frühjahr 2014, als aufgrund des ausgebliebenen Hochwassers in der Au keine Sutten zum Ablaichen zur Verfügung standen. Kaum war jedoch das Bewässerungsmanagement der Anlandebecken angelaufen (und auch das erst verspätet Mitte April 2014), konnten rufende Erdkröten (*Bufo bufo*), Knoblauchkröten (*Pelobates fuscus*), Laubfrösche (*Hyla arborea*, Abb. 10) und Rotbauchunken (*Bombina bombina*) vernommen werden. Bei einer Anfang Mai erfolgten Kontrolle wurden von den genannten Arten Kaulquappen sowie Eier bzw. Larven (Mitte Juni) von *T. dobrogicus* nachgewiesen, die Ende Juli die Metamorphose abgeschlossen hatten (G. Wöss & U. Nüsken unpubl.). Die aufgrund eines speziellen Pflegeplans erst im Juli 2014 beginnende Bewässerung eines neuen Beckens schien für *B. bombina* derart attraktiv zu sein, dass eine weitere Reproduktionsperiode startete und erfolgreich vollendet wurde.

Wertvolle Lebensräume wie wassergefüllte Senken und Feuchtwiesen gehen seit Jahrzehnten zunehmend durch Verfüllung und Entwässerung verloren, den Amphibien wird dadurch die Lebensgrundlage genommen. Neben verschiedenen flussbaulichen Maßnahmen zur Rückgewinnung überlebenswichtiger Au-Habitate ist die Sicherung bestehender temporärer Kleingewässer in einem dynamischen Mosaik vielfältiger Jahreslebensräume für die Lurche zwingend nötig!

Um den Amphibien an der March eine Überlebenschance zu sichern, ist die Wiederherstellung von temporären Wasserkörpern in der Nähe von Gewässern mit entsprechenden Nachweisen unabdingbar. Diese werden für die Molche vielleicht in den ersten Jahren nach der Entstehung noch nicht interessant sein, da sie einen späteren Sukzessionsgrad bevorzugen (THIESMEIER et al. 2009). Doch zum Beispiel Wechselkröten *Bufo viridis* und Rotbauchunken *Bombina bombina* nutzen als „Erstbesiedler" neuer Lebensräume frische Sutten in der Kulturlandschaft meist sofort. Da jede Art spezielle Vorlieben für bestimmte Laichplätze hat, ist die Schaffung vielfältiger Gewässertypen und unterschiedlicher Sukzessionsstadien besonders wichtig. Diese Tatsache gilt natürlich auch für andere Regionen, in denen Pionierarten wie zum Beispiel Gelbbauchunken *Bombina variegata* oder Kreuzkröten *Bufo calamita* aus Mangel an Primärhabitaten Ersatzgewässer an Materialentnahmestellen (u.a. Kiesgruben) oder auch wassergefüllte Fahrspuren (u.a. im Militärübungsgelände) nutzen.

Mit der Reaktivierung bereits verlandeter oder zugeschütteter Sutten zur Erhöhung der Gewässer-Dichte und damit einer besseren Populations- und Lebensraum-Vernetzung (Trittsteine!) könnten die starken Amphibienrückgänge wenigstens teilweise aufgefangen werden. Langfristig müssen diese Maßnahmen jedoch durch eine Reaktivierung der Hochwasserdynamik von March und Thaya mit Rückbau der Uferbefestigungen, Schaffung von Überströmbereichen und der Ausweitung des durch Dammbauten eingeengten Überschwemmungsgebietes abgesichert werden.

© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

Abb. 11: Säbelschnäbler (*Recurvirostra avosetta*) im Seewinkel, Burgenland. Bei Massenvorkommen von Anostraken (z.B. *Branchinecta orientalis*) ernähren sie sich fast ausschließlich von diesen Krebsen (vgl. WINKLER 1980). Foto: Leander Khil.

Abb. 12: Der mit dem Säbelschnäbler nahe verwandte Stelzenläufer (*Himantopus himantopus*) im Seewinkel (2013), wo diese Art seit den 1990er Jahren wieder brütet. Foto: Tobias Schernhammer.

Abb. 13: Alpenstrandläufer (*Calidris alpina*) auf dem Durchzug im Darscho, Seewinkel, Burgenland, 2012. Foto: Tobias Schernhammer.

Die Sutten der March-Thaya-Auen – unverzichtbarer Trittstein im Weitstreckenzug der eurasischen Watvögel

Unter den heimischen Vögeln gibt es eine artenreiche Gruppe von Zugvögeln, die sich vor allem auf die Nahrungssuche an den Uferzonen von Gewässern spezialisiert hat. Es handelt sich um die Watvögel, auch Limikolen genannt, die zusammen mit verwandten Gruppen wie den Möwen und Seeschwalben die Ordnung der Wat-, Alken- und Möwenvögel (Charadriiformes) bilden. In dieser Gruppe finden sich überdurchschnittlich viele Weitstreckenzieher, die vielfach im hohen Norden (bzw. Süden) der Erde in den kurzen, hochproduktiven Sommern brüten und den Rest des Jahres auf Wanderschaft teils auf der gegenüberliegenden Erdhälfte verbringen. Einige der spektakulärsten Flugleistungen von Vögeln werden von Watvögeln erbracht, anschaulich dokumentiert von einer besenderten Pfuhlschnepfe, die eine 11.500 km weite Strecke von ihrem Brutgebiet in Alaska bis nach Neuseeland im Non-Stop-Flug zurücklegte (vgl. BATTLEY et al. 2012)! Möglich werden solche Überlebensstrategien nur durch die Nutzung eines produktiven und weltweit verfügbaren Lebensraumes. Wie die Bezeichnung „Limikole“ treffend beschreibt, bewohnen die Watvögel den vielfältigen Grenzbereich zwischen Wasser und Land. Je ausgedehnter und „undefinierter“ dieser Grenzbereich ist, desto bessere Bedingungen bietet er für Watvögel. So liegen die weltweit wichtigsten Rastplätze dieser Vögel an Meeresküsten mit ausgeprägter Gezeitendynamik (z. B. im Wattenmeer in der Nordsee) sowie im Binnenland an Fließ- und Stillgewässern mit ausgeprägten hoch- und regenwasserbedingten Wasserstandsschwankungen.

Astatischen Gewässern kommt im Binnenland eine herausragende Bedeutung als „Tankstelle“ für weitstreckenziehende Watvögel zu. „Sutten“ haben üblicherweise flache geneigte Uferzonen, die einer ganzen Artengarnitur von z. B. langbeinigen und langschnäbeligen Wasserläufern, die bis zum Bauch ins Wasser gehen, bis zu kurzbeinigen Schlammpickern wie den Regenpfeifern und Kiebitzen auf engem Raum geeignete Nahrungsplätze bieten. Die astatische Natur dieser Gewässer schließt Fische als Nahrungskonkurrenten aus, die Watvögel können das oft massenhaft auftretende aquatische Wirbellosen-Angebot – wie Zuckmückenlarven oder „Urzeitkrebse“ – weitgehend exklusiv nutzen (Abb. 11, 12).

In Österreich hat das Neusiedler See-Gebiet mit seinen großteils astatischen Salzlacken und die Überschwemmungsräume der Tieflandflüsse die größte Bedeutung als Rastgebiet für Watvögel. Das unbestritten wichtigste Rastgebiet für Watvögel in Österreich ist dabei der österreichisch-ungarische Seewinkel, dessen

© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

Tab. 5: Die Watvögel der March-Thaya-Auen unter Angabe der erfassten Individuensumme (im Archiv AURING, bis zum Jahr 2013) bzw. deren Anteil an der gesamten erfassten Individuenzahl sowie getrennt dargestellt für die „natürlichen" Lebensräume der Aulandschaft und den Sekundärlebensraum der Absetzbecken der ehemaligen Zuckerfabrik („vogel.schau.plätze"). Die Reihung der Arten erfolgt systematisch (nach RANNER 2011).

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Letzter Nachweis	Gesamt	March-Thaya	vogel.schau. plätze	Gesamt	March-Thaya	vogel.schau. plätze
Austernfischer	*Haematopus ostralegus*	2013	22	7	15	0,02%	0,01%	0,02%
Stelzenläufer	*Himantopus himantopus*	2013	142	1	141	0,11%	0,00%	0,19%
Säbelschnäbler	*Recurvirostra avosetta*	2004	49	0	49	0,04%	0,00%	0,07%
Triel	*Burhinus oedicnemus*	2004	2	2	0	0,00%	0,00%	0,00%
Rotflügel-Brachschwalbe	*Glareola pratincola*	2002	2	0	2	0,00%	0,00%	0,00%
Flussregenpfeifer	*Charadrius dubius*	2014	6.285	963	5.322	4,76%	1,68%	7,14%
Sandregenpfeifer	*Charadrius hiaticula*	2013	131	50	81	0,10%	0,09%	0,11%
Seeregenpfeifer	*Charadrius alexandrinus*	2011	3	0	3	0,00%	0,00%	0,00%
Mornellregenpfeifer	*Charadrius morinellus*	1969	2	2	0	0,00%	0,00%	0,00%
Goldregenpfeifer	*Pluvialis apricaria*	2013	2.814	2.664	150	2,13%	4,63%	0,20%
Kiebitzregenpfeifer	*Pluvialis squatarola*	2006	108	95	13	0,08%	0,17%	0,02%
Steppenkiebitz	*Vanellus gregarius*	2006	7	7	0	0,01%	0,01%	0,00%
Kiebitz	*Vanellus vanellus*	2013	84.716	45.739	38.977	64,15%	79,56%	52,26%
Knutt	*Calidris canutus*	2009	2	2	0	0,00%	0,00%	0,00%
Sanderling	*Calidris alba*	2002	5	2	3	0,00%	0,00%	0,00%
Zwergstrandläufer	*Calidris minuta*	2013	326	94	232	0,25%	0,16%	0,31%
Temminckstrandläufer	*Calidris temminckii*	2009	151	14	137	0,11%	0,02%	0,18%
Graubrust-Strandläufer	*Calidris melanotos*	2012	5	0	5	0,00%	0,00%	0,01%
Sichelstrandläufer	*Calidris ferruginea*	2013	181	73	108	0,14%	0,13%	0,14%
Alpenstrandläufer	*Calidris alpina*	2013	584	118	466	0,44%	0,21%	0,62%
Sumpfläufer	*Limicola falcinellus*	2004	2	1	1	0,00%	0,00%	0,00%
Kampfläufer	*Philomachus pugnax*	2013	6.446	2.631	3.815	4,88%	4,58%	5,12%
Zwergschnepfe	*Lymnocryptes minimus*	2013	14	7	7	0,01%	0,01%	0,01%
Bekassine	*Gallinago gallinago*	2014	4.004	1.008	2.996	3,03%	1,75%	4,02%
Doppelschnepfe	*Gallinago media*	2012	1	6	1	0,00%	0,01%	0,00%
Waldschnepfe	*Scolopax rusticola*	2013	12	9	3	0,01%	0,02%	0,00%
Uferschnepfe	*Limosa limosa*	2013	243	76	167	0,18%	0,13%	0,22%
Pfuhlschnepfe	*Limosa lapponica*	1970	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%
Regenbrachvogel	*Numenius phaeopus*	2013	30	27	3	0,02%	0,05%	0,00%
Großer Brachvogel	*Numenius arquata*	2013	120	60	60	0,09%	0,10%	0,08%
Dunkler Wasserläufer	*Tringa erythropus*	2013	1.546	150	1.396	1,17%	0,26%	1,87%
Rotschenkel	*Tringa totanus*	2013	2.568	282	2.286	1,94%	0,49%	3,07%
Teichwasserläufer	*Tringa stagnatilis*	2011	46	1	45	0,03%	0,00%	0,06%
Grünschenkel	*Tringa nebularia*	2013	2.189	364	1.825	1,66%	0,63%	2,45%
Waldwasserläufer	*Tringa ochropus*	2013	2.800	988	1.812	2,12%	1,72%	2,43%
Bruchwasserläufer	*Tringa glareola*	2013	14.695	1.512	13.183	11,13%	2,63%	17,68%
Terekwasserläufer	*Xenus cinereus*	2000	2	0	2	0,00%	0,00%	0,00%
Flussuferläufer	*Actitis hypoleucos*	2013	1.772	520	1.252	1,34%	0,90%	1,68%
Steinwälzer	*Arenaria interpres*	2007	23	13	10	0,02%	0,02%	0,01%
Odinshühnchen	*Phalaropus lobatus*	2012	11	0	11	0,01%	0,00%	0,01%
Thorshühnchen	*Phalaropus fulicarius*	2002	1	0	1	0,00%	0,00%	0,00%
Artenzahl			**41**	**34**	**36**			
Individuensumme			**132.063**	**57.489**	**74.580**			

Bedeutung als Angelpunkt für den Watvogelzug wohl im ganzen westpannonischen Raum aktuell durch LABER (2003) dokumentiert wurde (Abb. 12, 13). In den Untersuchungsjahren 1995 bis 2001 konnten dort 46 verschiedene Arten nachgewiesen werden; maximale Rastbestände erreichten am Frühlingszug bis zu 13.000 Individuen.

Aber auch die March-Thaya-Auen im Grenzgebiet Österreich-Slowakei-Tschechien bieten mit ihrer vergleichsweise starken Hochwasserdynamik und dem produktiven, über 500 km² großen Alluvium vor allem während des Frühlingszuges ausgedehnte, vielfältige Suttenlandschaften als Rastplatz für international bedeutende Watvogelbestände. Das ursprüngliche

© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

Tab. 6: Anteile der nachgewiesenen Watvogelarten in den March-Thaya-Auen während des Frühlings- und der Herbstzuges, getrennt dargestellt für die „natürlichen" Lebensräume der Aulandschaft sowie den Sekundärlebensraum der Absetzbecken der ehemaligen Zuckerfabrik („vogel.schau.plätze"). Die Reihung der Arten erfolgt nach ihrer Dominanz am Frühlingszug bzw. Herbstzug.

		Frühlingszug			Herbstzug		
Deutscher Name	**Wissenschaftlicher Name**	**Gesamt**	**March-Thaya**	**vogel.schau. plätze**	**Gesamt**	**March-Thaya**	**vogel.schau. plätze**
Kiebitz	*Vanellus vanellus*	70,70%	83,20%	42,39%	56,00%	52,08%	56,51%
Bruchwasserläufer	*Tringa glareola*	7,55%	1,33%	21,62%	15,58%	12,47%	15,98%
Kampfläufer	*Philomachus pugnax*	5,26%	4,63%	6,68%	4,41%	4,18%	4,44%
Flussregenpfeifer	*Charadrius dubius*	5,00%	1,39%	13,16%	4,46%	3,81%	4,55%
Goldregenpfeifer	*Pluvialis apricaria*	3,66%	5,18%	0,21%	0,23%	0,48%	0,20%
Rotschenkel	*Tringa totanus*	2,83%	0,48%	8,15%	0,84%	0,55%	0,88%
Waldwasserläufer	*Tringa ochropus*	1,63%	1,28%	2,41%	2,73%	5,00%	2,44%
Grünschenkel	*Tringa nebularia*	0,75%	0,45%	1,41%	2,79%	2,01%	2,89%
Bekassine	*Gallinago gallinago*	0,73%	0,73%	0,73%	5,89%	9,48%	5,43%
Flussuferläufer	*Actitis hypoleucos*	0,64%	0,52%	0,91%	2,22%	3,84%	2,01%
Dunkler Wasserläufer	*Tringa erythropus*	0,30%	0,16%	0,61%	2,26%	1,04%	2,41%
Alpenstrandläufer	*Calidris alpina*	0,14%	0,17%	0,08%	0,82%	0,49%	0,86%
Uferschnepfe	*Limosa limosa*	0,14%	0,11%	0,21%	0,24%	0,28%	0,23%
Kiebitzregenpfeifer	*Pluvialis squatarola*	0,13%	0,19%	0,01%	0,02%	0,01%	0,02%
Zwergstrandläufer	*Calidris minuta*	0,08%	0,00%	0,26%	0,45%	1,37%	0,33%
Stelzenläufer	*Himantopus himantopus*	0,08%	0,00%	0,26%	0,14%	0,00%	0,16%
Temminckstrandläufer	*Calidris temminckii*	0,07%	0,00%	0,22%	0,17%	0,18%	0,17%
Großer Brachvogel	*Numenius arquata*	0,06%	0,06%	0,08%	0,12%	0,45%	0,08%
Sandregenpfeifer	*Charadrius hiaticula*	0,06%	0,01%	0,18%	0,15%	0,68%	0,08%
Säbelschnäbler	*Recurvirostra avosetta*	0,06%	0,00%	0,20%	0,01%	0,00%	0,01%
Regenbrachvogel	*Numenius phaeopus*	0,04%	0,05%	0,01%			
Austernfischer	*Haematopus ostralegus*	0,02%	0,00%	0,07%	0,01%	0,07%	0,00%
Zwergschnepfe	*Lymnocryptes minimus*	0,02%	0,01%	0,02%	0,01%	0,00%	0,01%
Teichwasserläufer	*Tringa stagnatilis*	0,01%	0,00%	0,04%	0,06%	0,01%	0,07%
Steinwälzer	*Arenaria interpres*	0,01%	0,00%	0,04%	0,03%	0,19%	0,00%
Steppenkiebitz	*Vanellus gregarius*	0,01%	0,01%	0,00%			
Waldschnepfe	*Scolopax rusticola*	0,01%	0,01%	0,00%	0,01%	0,06%	0,00%
Doppelschnepfe	*Gallinago media*	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%
Odinshühnchen	*Phalaropus lobatus*	0,01%	0,00%	0,02%	0,01%	0,00%	0,01%
Sichelstrandläufer	*Calidris ferruginea*	0,00%	0,00%	0,01%	0,30%	1,09%	0,20%
Rotflügel-Brachschwalbe	*Glareola pratincola*	0,00%	0,00%	0,01%			
Terekwasserläufer	*Xenus cinereus*	0,00%	0,00%	0,01%			
Seeregenpfeifer	*Charadrius alexandrinus*	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Triel	*Burhinus oedicnemus*	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%
Sanderling	*Calidris alba*				0,01%	0,03%	0,01%
Graubrust-Strandläufer	*Calidris melanotos*				0,01%	0,00%	0,01%
Mornellregenpfeifer	*Charadrius morinellus*				0,00%	0,03%	0,00%
Knutt	*Calidris canutus*				0,00%	0,03%	0,00%
Sumpfläufer	*Limicola falcinellus*				0,00%	0,01%	0,00%
Pfuhlschnepfe	*Limosa lapponica*				0,00%	0,01%	0,00%
Thorshühnchen	*Phalaropus fulicarius*				0,00%	0,00%	0,00%
Artenzahl		**33**	**25**	**32**	**37**	**30**	**31**
Individuensumme		**73.196**	**50.770**	**22.426**	**58.873**	**6.719**	**52.154**

Potential wurde jedoch durch wasserbauliche Eingriffe im Laufe des 20. Jahrhunderts stark eingeengt (vgl. ZULKA & LAZOWSKI 1999) und konnte auch durch bisherige Bemühungen des Naturschutzes um einen Rückbau der Abdämmungen und Regulierungen nicht verbessert werden. Gleichzeitig mit dem Abschluss der Regulierungen an den Flüssen entstand jedoch an der damaligen Zuckerfabrik Hohenau ein Sekundärlebensraum auf den zu Klärzwecken angelegten Absetzbecken, die genau die für Limikolen wichtigen Lebensraumelemente anbieten - feuchte bis seicht geflutete, hochproduktive Schlammfluren (RÖSSLER & ZUNA-KRATKY

© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

1994). Diese Flächen werden heute als Vogelschutzgebiet („vogel.schau.plätze Hohenau-Ringelsdorf") erhalten und gepflegt und stellen gerade in Jahren mit ausbleibenden Hochwässern sowie in der sommerlichen Trockenperiode entscheidende Refugien für rastende Watvögel dar.

Der Verein AURING – Biologische Station Hohenau-Ringelsdorf bewirtschaftet diese „vogel.schau.plätze" und führt seit den frühen 1990er Jahren Erfassungen der Rastbestände von Watvögeln in den March-Thaya-Auen durch. Neben kontinuierlichen Erhebungen an den „vogel.schau.plätzen" werden in unregelmäßigen Abständen auch grenzübergreifende Synchronzählungen des gesamten March-Thaya-Verlaufes im österreichisch-slowakisch-tschechischen Grenzgebiet durchgeführt. Zusätzlich sammelt der Verein alle greifbaren Beobachtungen und Nachweise von Vögeln aus dem March-Thaya-Raum. Aus diesem umfangreichen Beobachtungsarchiv lässt sich eine gute Darstellung des Artenspektrums und der Häufigkeiten der durchziehenden Watvögel ableiten.

Insgesamt konnten bisher aus dem March-Thaya-Gebiet knapp 11.500 Nachweise von zusammen über 132.000 Watvogel-Individuen dokumentiert werden. Das Artenspektrum der in den March-Thaya-Auen rastenden und teilweise auch brütenden Watvögel umfasst 41 verschiedene Arten, das sind 75 % aller bisher in Österreich beobachteten Limikolen (nach RANNER 2011). Die Dominanzverhältnisse der Watvögel im March-Thaya-Gebiet zeigt Tab. 5, wobei die „vogel.schau.plätze" mit ihren stabileren, durch menschliche Eingriffe gesteuerten Wasserverhältnissen extra ausgewiesen sind.

Der Frühlingszug wird in den March-Thaya-Auen durch den Kiebitz dominiert - seine Zugzeit fällt optimal mit dem „typischen" Frühlingshochwasser im März zusammen. Auch während des Wegzuges im Sommer und Herbst entfallen gut die Hälfte aller Nachweise auf den Kiebitz, die Dominanzverteilung ist jedoch deutlich ausgeglichener und Arten wie Bruchwasserläufer, Kampfläufer und Bekassine erreichen höhere Anteile. An ausgedehnten „Sutten" ist es nichts ungewöhnliches, während der Zugzeiten mehrere Limkolenarten in größeren Trupps nebeneinander bei der Nahrungssuche anzutreffen. Die Rastbestände aller Watvögel zusammen erreichen in den March-Thaya-Auen in feuchten Frühjahren bis zu 5.000 Individuen. Im Sommer und Herbst bleiben die Bestände aufgrund der Seltenheit von Hochwässern jedoch deutlich darunter, wobei die bewässerten „vogel.schau.plätze" dann die herausragende Rolle als Rastplatz spielen (siehe Tab. 6).

Anhand des Bruchwasserläufers – einer kleinen Limikolenart, für die laut EU-Vogelschutzrichtlinie in den Mitgliedsstaaten geeignete Schutzgebiete ausgewiesen und erhalten werden müssen – konnte an der March die besondere Bedeutung der astatischen Gewässer für deren Zug in die Brut- und Überwinterungsgebiete nachgewiesen werden (z. B. WICHMANN et al. 2004). Die Vögel können im Sommer innerhalb weniger Tage genügend Fettreserven aufbauen, um die nächsten Rastgebiete im Mittelmeerraum ohne weitere Stopps zu erreichen. Vor allem Jungvögel benötigen jedoch weitere Nahrungsgebiete auf ihrem Weg in den Süden. Ein entsprechend engmaschiges Netz an geeigneten „suttenreichen" Nahrungsgebieten ist daher vor allem während der Wegzugperiode, in der viele frühlingsnasse Feuchtgebiete trocken gefallen sind, von hoher Bedeutung für den Erhalt dieser Meister des Vogelzuges. Rückbau von Uferbefestigungen, Rückgewinnung ehemaliger Retentionsräume und eine Lösung der Konflikte mit Landwirtschaft und „Gelsenbekämpfung" hinsichtlich der Vernässung der Aulandschaft sind dabei für die nahe Zukunft dringend notwendig.

Bedeutung für den Naturschutz

„Temporary ponds are of major conservation importance,
regardless of their relatively small size,
they often shelter many rare and endangered species."

(ZACHARIAS et al. 2007)

Die anhand der oben angeführten Tiergruppen exemplarisch dargestellte naturschutzfachliche Bedeutung temporärer Gewässer wurde in den letzten Jahren innerhalb der "scientific community" mehrfach betont, verbunden mit dem Hinweis auf ihre alarmierende Gefährdung und den dringenden Schutz dieser lange ignorierten Lebensräume (vgl. COLLINSON et al. 1995, BLAUSTEIN & SCHWARTZ 2001, WILLIAMS et al. 2001, EDER & HÖDL 2002, ZACHARIAS et al. 2007, GÓMEZ-RODRÍGUEZ et al. 2009):

Temporäre Gewässer weisen eine außergewöhnliche Vielfalt in Raum und Zeit auf und sind für eine große Zahl teils endemischer Arten von maßgeblicher Bedeutung, von Mikroorganismen, Wirbellosen bis zu Gefäßpflanzen und Zugvögeln. Ihre Fauna und Flora ist oft in einzigartiger Weise an die stark schwankenden Umweltbedingungen angepasst; für vielen Arten hängt die erfolgreiche Reproduktion entscheidend von den schwankenden hydrologischen und hydrochemischen Bedingungen ab. – Ein besonders interessanter Aspekt ist, dass bei Arten, die sowohl in permanenten als auch in temporären Gewässern vorkommen, die genetische Diversität erhöht wird. Der dadurch maximierte Gen-

© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

pool kann sich bei etwaigen zukünftigen Klimaänderungen entscheidend für das Überleben solcher Arten auswirken (BEJA & ALCAZAR 2003, GRILLAS et al. 2004, MADHYASTHA et al. 2000, WARWICK & BROCK 2003, WILLIAMS 1997, ZACHARIAS et al. 2007).

Astatische Gewässer sind gleichzeitig der am wenigsten beachtete und wohl gefährdetste heimische Gewässertyp. Die unmittelbaren Gefährdungsursachen stammen von Landwirtschaft und Urbanisierung: Verbauung, Verschüttung, Eutrophisierung und Verschmutzung, Veränderung der Florenzusammensetzung, des Bodens und der Bodenmorphologie sowie Änderungen der hydrologischen Gegebenheiten (Dammbauten, gezielte Entwässerung, aber auch Umwandlung in permanente Gewässer) sind die häufigsten Degradationsursachen heimischer temporärer Gewässer (EDER & HÖDL 2002, ZACHARIAS et al. 2007).

Aus naturschutzfachlicher Sicht sollte eine möglichst breite Vielfalt von temporären Gewässern – hinsichtlich der Hydroperiode, des Sukzessionsstadiums und der Mikrohabitate – erhalten werden (ZACHARIAS et al. 2007). Eine umfassende diesbezügliche Aufklärung der zuständigen Ämter, Politiker und Opinion Leader im Bereich Naturschutz, Landwirtschaft und Raumplanung erscheint dringend erforderlich.

Zusammenfassung

Temporäre Gewässer sind wichtige, aber oft vernachlässigte Lebensräume zahlreicher gefährdeter Arten. Größe und Wasserführung sind für die Artenzusammensetzung hauptverantwortlich, etwa Mückenlarven, Groß-Branchiopoden oder Amphibien. Sechzehn Arten der so genannten Urzeitkrebse (Groß-Branchiopoden) wurden in Österreich nachgewiesen; damit sind fast ein Viertel der europäischen Arten und zwei Drittel der Gattungen auf weniger als einem Prozent der europäischen Fläche vertreten, was für Österreich eine besondere Verantwortlichkeit für diese Tiergruppe impliziert.

Amphibien sind die gefährdetste Wirbeltierklasse weltweit; Hauptgrund für ihren Rückgang ist der Lebensraumschwund. In den March- und Thaya-Auen entlang der tschechisch-slowakisch-österreichischen Grenze kommen 12 der 21 österreichischen Amphibienarten vor. Verantwortlich für diese hohe Biodiversität sind in erster Linie die morphologische und hydrologische Vielfalt der temporären Gewässer und der Überflutungen der Flüsse.

Astatische Gewässer sind bedeutende Trittsteinbiotope für Zugvögel, was hier am Beispiel der March- und Thaya-Auen dokumentiert wurde. Entlang der Flüsse Thaya und March wurden 41 Limikolenarten nachgewiesen, 36 davon kommen in den ehemaligen Absetzbecken der aufgelassenen Zuckerfabrik bei Hohenau/March („vogel.schau.plätze“) vor.

Die wichtigsten Gefährdungsursachen temporärer Gewässer sind intensivierte Landwirtschaft und Urbanisierung in Form unmittelbarer Zerstörung, Überdüngung und Veränderung der Hydrodynamik. Umfassende Aufklärung der zuständigen Ämter, Politiker und Opinion Leader im Bereich Naturschutz, Landwirtschaft und Raumplanung erscheint für den Schutz einer maximalen Vielfalt temporärer Gewässer dringend erforderlich.

Literatur

BÁNÁRESCU P. (1990). Zoogeography of Fresh Waters. — Wiesbaden: Aula.

BARKS C., DISNEY W. & D. ROSA (2013): Länder – Enten – Abenteuer. — Köln: Ehapa-Coll., Egmont.

BATTLEY P.F., WARNOCK N., TIBBITTS T.L., GILL R.E., PIERSMA T., HASSELL C.J., DOUGLAS D.C., MULCAHY D.M., GARTRELL B. D., SCHUCKARD R., MELVILLE D.S. & A.C. RIEGEN (2012): Contrasting extreme long-distance migration patterns in bar-tailed godwits *Limosa lapponica*. — Journal of Avian Biology **43**: 21-32.

BEJA P. & R. ALCAZAR (2003): Conservation of Mediterranean temporary ponds under agricultural intensification: an evaluation using amphibians. — Biological Conservation **114** (3): 317-326.

BELADJAL L., DIERCKENS K. & J. MERTENS (2007): Dispersal of fairy shrimp Chirocephalus diaphanus (Branchiopoda: Anostraca) by the trout (Salmo trutta). — Journal of Crustacean Biology **27** (1): 71-73.

BELK D. (1996): Was sind „Urzeitkrebse”? — Stapfia **42**: 15-19.

BLAUSTEIN L. & S.S. SCHWARTZ (2001): Why study ecology in temporary pools? — Israel Journal of Zoology **47** (4): 303-312.

BRATTON J.H. (1990) Seasonal pools: an overlooked invertebrate habitat. — British Wildlife **2** (1): 22-29.

BRENDONCK L. & B.J. RIDDOCH (1999): Wind-borne short-range egg dispersal in anostracans (Crustacea: Branchiopoda). — Biological Journal of the Linnean Society **67** (1): 87-95.

BRTEK J. & A. THIÉRY (1995): The geographical distribution of the European Branchiopods (Anostraca, Notostraca, Spinicaudata, Laevicaudata). — Hydrobiologia **298**: 263-280.

CABELA A. & GRILLITSCH H. & F. TIEDEMANN (1997). Rote Liste ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs-Lurche und Kriechtiere (Amphibia, Reptilia), I. Fassung 1995. — Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wien.

CLEGG J.S. (2005): Desiccation tolerance in encysted embryos of the animal extremophile, Artemia. — Integrative and Comparative Biology **45** (5): 715-724.

COLLINSON N.H., BIGGS J., CORFIELD A.H.M.J., HODSON M.J., WALKER D., WHITFIELD M. & P.J.WILLIAMS (1995): Temporary and permanent ponds: an assessment of the effects of drying out on the conservation value of aquatic macroinvertebrate communities. — Biological Conservation **74** (2): 125-133.

DENK T., SEEHOFER H., BERG H.-M., BRAUN M., HOCHEBNER T. & M.A.

© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

JACH (2005): Biotoperhebung Garnisonsübungsplatz (GÜPl) Völtendorf bei St. Pölten, Niederösterreich. Vegetationskundliche und faunistische Kartierung 2000-2001. — Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum **17**: 183-264.

DRINKWATER L.E. & J.S. CLEGG (1991): Experimental biology of cyst diapause. — In: BROWNE S. & C.N.A. TROTMAN (eds), Artemia Biology. CRS Press, USA.

EDER E. & W. HÖDL (2002): Large freshwater branchiopods in Austria: diversity, threats, and conservational status. — In: ESCOBAR-BRIONES E. & F. ALVAREZ (eds), Modern approaches to the study of Crustacea: 281-289. New York: Kluwer Academic /Plenum Publishers

EDER E. & W. HÖDL (2003): Catalogus Novus Faunae Austriae, No. 1. Die Groß-Branchiopoden Österreichs, Crustacea: Branchiopoda excl. Cladocera. — Vienna, Austria: Austrian Academy of Sciences Press. Biosystematics and Ecology Series **20**: 56 pp.

EDER E. & AK SMOLE-WIENER (2007): Historische und aktuelle Vorkommen von Urzeitkrebsen in Kärnten (Crustacea: Branchiopoda excl. Cladocera). — Rudolfinum – Jahrbuch des Landesmuseums Kärnten **2006**: 439-447.

EDER E., RICHTER S., GOTTWALD R. & W. HÖDL (2000): First record of *Limnadia lenticularis* males in Europe (Branchiopoda: Conchostraca). — Journal of Crustacean Biology **20** (4): 657-662.

ESPINAR J.L. & L. SERRANO (2009): A quantitative hydrogeomorphic approach to the classification of temporary wetlands in the Donana National Park (SW Spain). — Aquatic Ecology **43** (2): 323-334.

GOLLMANN G. (2007): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia): 37-60. — In: ZULKA P.K. (Hrsg.), Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Grüne Reihe Band **14** (2). Böhlau Verlag Wien Köln Weimar.

GÓMEZ-RODRÍGUEZ C., DÍAZ-PANIAGUA C., SERRANO L., FLORENCIO M. & A. PORTHEAULT (2009): Mediterranean temporary ponds as amphibian breeding habitats: the importance of preserving pond networks. — Aquatic Ecology **43** (4): 1179-1191.

GOTTWALD R. & W. HÖDL (1996): Zur Phänologie von Groß-Branchiopoden der unteren March-Auen. — Stapfia **42**: 51-58.

GRILLAS P., GAUTHIER P., YAVERCOVSKI N. & C. PERENNOU (2004): Mediterranean Temporary Pools; volume 1-Issues relating to conservation, functioning and management. — Station biologique de la Tour du Valat.

GRYGIER M.J., KUSUOKA Y., IDA M. & LAKE BIWA MUSEUM FIELD REPORTERS (2002): Distributional survey of large branchiopods of rice paddies in Shiga Prefecture, Japan: a Lake Biwa Museum project based on lay amateur participation. — Hydrobiologia **486**: 133-146.

HÖDL W. & E. EDER (1996): Rediscovery of *Leptestheria dahalacensis* and *Eoleptestheria ticinensis* (Crustacea: Branchiopoda: Spinicaudata): an overview on presence and conservation of clam shrimps in Austria. — Hydrobiologia **318**: 203-206.

HÖDL W. & E. EDER (1999): Die Groß-Branchiopoden („Urzeitkrebse") der österreichischen March-Thaya-Auen. — In: KELEMEN J. & I. OBERLEITNER (Hrsg.), Fließende Grenzen. Lebensraum March-Thaya-Auen: 247-259. Vienna, Austria: Umweltbundesamt/Federal Environmental Agency.

KELBER K.P. (1999): *Triops cancriformis* (Crustacea, Notostraca): Ein bemerkenswertes Fossil aus der Trias Mitteleuropas. — In: Trias – Eine ganz andere Welt: 383-394.

LABER J. (2003): Die Limikolen des österreichisch/ungarischen Seewinkels. — Egretta **46**: 1-91.

LACAUX J.P., TOURRE Y.M., VIGNOLLES C., NDIONE J.A. & M. LAFAYE (2007): Classification of ponds from high-spatial resolution remote sensing: Application to Rift Valley Fever epidemics in Senegal. — Remote Sensing of Environment **106** (1): 66-74.

LÖFFLER H. (1964): Vogelzug und Crustaceenverbreitung. — Zool. Anz. Suppl. **27** (Verh. Dt. Zool. Ges. 2.-6. Juni 1963): 311-316.

MADHYASTHA M.N., SHASHIKUMAR K.C. & P.D. REKHA (2000): Temporary ponds –a neglected ecosystem. — Paper presented at the Lake 2000, international symposium on restoration of lakes and wetlands: 27-29 November 2000.

NÖLLERT A. & C. NÖLLERT (1992): Die Amphibien Europas. — Stuttgart, Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co.

PINTAR M. & U. STRAKA (1990): Beitrag zur Kenntnis der Amphibienfauna der Donau-Auen im Tullner Feld und Wiener Becken. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich **127**: 123-146.

PROCTER V.W. (1964): Viability of crustacean eggs recovered from ducks. — Ecology **45** (3): 656-658.

RANNER A. (2011): Artenliste der Vögel Österreichs. Stand August 2011. — www.birdlife-afk.at/artenliste.

RÖSSLER M. & T. ZUNA-KRATKY (1994): Watvögel und Klärbecken. Fallstudie Absetzbecken der Zuckerfabrik Hohenau/March. — Seminararbeit Inst. f. Landschaftsgestaltung, Univ. für Bodenkultur, Wien. 76 pp + Anhang.

SASSAMAN C. (1995): Sex determination and evolution of unisexuality in the Conchostraca. — Hydrobiologia **298**: 45-65.

SCANABISSI F., EDER E. & M. CESARI (2005): Male occurrence in Austrian populations of *Triops cancriformis* (Branchiopoda, Notostraca) and ultrastructural observations of the male gonad. — Invertebrate Biology **124** (1): 57-65.

SCHÖNBRUNNER I.M. & E. EDER (2006): pH-related hatching success of *Triops cancriformis* (Crustacea: Branchiopoda: Notostraca). — Hydrobiologia **563**: 535-538

SCHRATT-EHRENDORFER L. (1999): Zur Flora und Vegetation des österreichischen March-und Thaya-Tales. Fließende Grenzen. Lebensraum March-Thaya-Auen. — Umweltbundesamt, Wien: 181-202.

SMOLE-WIENER A. K. & E. EDER (2006): Erstfund von *Branchipus schaefferi* (Crustacea: Branchiopoda: Anostraca) und Wiederfund von Triops cancriformis (Branchiopoda: Notostraca) für Kärnten. — Carinthia II **196**: 335-338.

SZTATECSNY M. & W. HÖDL (2007): Lange Luss II: Nachhaltige Bewirtschaftung im Überflutungsraum, Amphibien und Reptilien. — Bericht an den Naturschutzbund Niederösterreich.

SZTATECSNY M. (2009): Die Amphibien der March-Thaya-Auen unter besonderer Berücksichtigung der Langen Luss: Bestand, Gefährdungsursachen und Maßnahmenkatalog. — Bericht im Rahmen des Projekts „Amphibiengewässer in den March-Thaya-Auen", 19pp.

SZTATECSNY M. & W. HÖDL (2009): Can protected mountain areas serve as refuges for declining amphibians? Potential threats of climate change and amphibian chytridiomycosis in an alpine amphibian population. — eco. mont-Journal on Protected Mountain Areas Research **1**: 19-24.

THIESMEIER B., KUPFER A. & R. JEHLE (2009): Der Kammmolch – ein „Wasserdrache" in Gefahr. — Laurenti Verlag, Bielefeld.

WALOSSEK D. (1995): The Upper Cambrian *Rehbachiella*, its larval

© Biologiezentrum Linz, Austria; download www.biologiezentrum.at

development, morphology and significance for the phylogeny of Branchiopoda and Crustacea. — Hydrobiologia **298**: 1-13.

WARWICK N.W. & M.A. BROCK (2003): Plant reproduction in temporary wetlands: the effects of seasonal timing, depth, and duration of flooding. — Aquatic Botany **77** (2): 153-167.

WICHMANN G., BARKER J., ZUNA-KRATKY T., DONNERBAUM K. & M. RÖSSLER (2004): Age-related stopover strategies in the Wood Sandpiper *Tringa glareola*. — Ornis Fennica **81**: 169-179.

WIGGINS G.B., MACKAY R.J. & I.M. SMITH (1980): Evolutionary and ecological strategies of animals in annual temporary pools. — Arch. Hydrobiol. **58**: 97-206.

WILLIAMS D.D. (1997): Temporary ponds and their invertebrate communities. — Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems **7** (2): 105-117.

WILLIAMS P.J., BIGGS J., FOX G., NICOLET P. & M. WHITFIELD (2001): History, origins and importance of temporary ponds. Freshwater Forum **17**: 7-15.

WINKLER H. (1980): Kiemenfüße (*Branchinecta orientalis*) als Limikolennahrung im Seewinkel. — Egretta **23**: 60-61.

ZACHARIAS I., DIMITRIOU E., DEKKER A. & E. DORSMAN (2007): Overview of temporary ponds in the Mediterranean region: threats, management and conservation issues. — Journal of Environmental Biology, **28** (1): 1-9.

ZULKA K. P. & W. LAZOWSKI (1999): 2.2 Hydrologie. In: Fließende Grenzen. Lebensraum March-Thaya-Auen. — Umweltbundesamt, Wien. 24-50.

ZULKA K.P., EDER E., HÖTTINGER H. & E. WEIGAND (2001): Grundlagen zur Fortschreibung der Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs. — Umweltbundesamt.

ZUNA-KRATKY T. (2004): Übersicht über die Amphibien und Reptilien der Absetzbecken Hohenau-Ringelsdorf. — AURING-Archiv.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Erich EDER, Tobias SCHERNHAMMER
Department für Integrative Zoologie
Universität Wien
Althanstraße 14
A-1090 Wien, Austria
E-Mails: erich.eder@univie.ac.at
tobias.schernhammer@univie.ac.at

DI Thomas ZUNA-KRATKY
Verein AURING
Biologische Station Hohenau-Ringelsdorf
Weststraße 7
A-2273 Hohenau an der March, Austria
E-Mail: thomas.zuna-kratky@blackbox.at

Ute NÜSKEN
Niederösterreichische Naturschutzjugend
Meierhof 321
A-2274 Rabensburg an der March, Austria
E-Mail: ute.nuesken@oenj.at